**МОДУЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ №4**

по дисциплине «Теория и практика разделения и рафинирования металлов»

Преподаватель: ассистент-профессор каф. «Металлургические процессы, теплотехника и технология специальных материалов» Усольцева Г.А.

**Задача № 1 (вариативная)**

Выполнить реферат объемом 5-7 страниц на одну из перечисленных в таблице 1 тем. Выбор варианта и подбор литературы осуществить самостоятельно. Примерная литература приведена в конце задания.

Таблица 1 – Тематика рефератов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер варианта | Наименование темы | Методические указания для выполнения реферата |
| 1 | Огневое рафинирование меди | Описать физико-химические основы процесса и его аппаратурное оформление |
| 2 | Разделение редкоземельных элементов экстракцией | Описать физико-химические основы процесса и его аппаратурное оформление |
| 3 | Разделение редкоземельных элементов методами селективного окисления и восстановления | Описать физико-химические основы процесса и его аппаратурное оформление |
| 4 | Разделение редкоземельных элементов методом ионообменной хроматографии | Описать физико-химические основы процесса и его аппаратурное оформление |
| 5 | Разделение и очистка пентахлоридов ниобия и тантала ректификацией | Описать физико-химические основы процесса и его аппаратурное оформление |
| 6 | Разделение ниобия и тантала методом дробной кристаллизации | Описать физико-химические основы процесса и его аппаратурное оформление |
| 7 | Получение оксида ванадия высокой чистоты | Описать методы получения оксида ванадия высокой чистоты, привести технологические схемы |
| 8 | Методы получения металлического молибдена | Описать физико-химические основы процессов и их аппаратурное оформление |

**Задача № 2 (вариативная)**

Коэффициент растворимости соли при температуре 50 оС равен А г, при температуре 10 оС – В г. Определите массу осадка, полученного при охлаждении насыщенного при температуре 50 оС раствора массой С г до температуры 10 оС.

Таблица 2 – Варианты для выполнения задачи

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер варианта | А, г | В, г | С, г |
| 1 | 80 | 18 | 60 |
| 2 | 72 | 21 | 100 |
| 3 | 65 | 28 | 150 |
| 4 | 38 | 14 | 80 |
| 5 | 47 | 9 | 120 |
| 6 | 55 | 12 | 230 |
| 7 | 62 | 7 | 340 |
| 8 | 31 | 5 | 160 |

***Методические указания:***

Приведем решение для случая: Коэффициент растворимости соли при температуре 50 оС равен 40 г, при температуре 10 оС – 15 г. Определите массу осадка, полученного при охлаждении насыщенного при температуре 50 оС раствора массой 70 г до температуры 10 оС.

*Решение:*

Определим массу соли, растворенной в растворе массой 70 г.

140 г р-ра – 40 г соли

70 г – Х Х = 20 г. соли.

Масса воды в таком р-ре: 70 – 20 = 50 г.

При температуре 10 оС в воде массой

100 г растворяется – соли массой 15 г.

50 г. – Х Х = 7,5 г соли

Определяем массу осадка, лученного при охлаждении раствора:

20 г – 7,5 = 12,5 г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ для выполнения рефератов

1. Беляев А.И.. Физико-химические основы очистки металлов и полупро­водниковых материалов. - М.: Металлургия, 1973. - 220 с.
2. Коленкова М.А., Крейн О.Е.. Металлургия рассеянных и легких редких металлов. - М.: Металлургия, 1977. - 360 с.
3. Байконурова А.О.. Извлечение ванадия из техногенного сырья. - Ал­маты: КазНТУ, 2004. - 184 с.
4. Букин В.И., Игумнов М.С., Сафонов В.В. основы обогащения и пере­работки вторичного сырья, содержащего редкие и благородные металлы. Учебное пособие. - М.: МИТХТ, 2003. - 102 с.
5. Зеликман А.Н., Меерсон Г.А. Металлургия редких металлов. - М.: Металлургия, 1973. - 607 с.
6. Химия и технология редких и рассеянных элементов. Ч. 1, 2, 3 /Под ред. Большакова К.А. Учебное пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 1976.
7. Зеликман А.Н. Металлургия тугоплавких редких металлов. - М.: Ме­таллургия, 1986. - 440 с.
8. Химия и технология редких и рассеянных элементов. Т. 1, 2. /Под ред. Большакова К.А. - М.: Высшая школа, 1969.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№*** | ***Качество выполнения работ*** | ***Диапазон оценки (макс 10 баллов)*** | ***Получено балл*** |
| *1* | *Не выполнено* | *0* |  |
| *2* | *Выполнено* | 5 |  |
| *3* | *Самостоятельная систематизация материала* | 1 |  |
| *4* | *Выполнение требуемого объема и в указанный срок* | 1 |  |
| *5* | *Использование дополнительной научной литературы* | 1 |  |
| *6* | *Уникальность выполненного задания* | 2 |  |
|  | *Итого* | 10 |  |